



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 841**

51 Int. Cl.:
B22D 41/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06726376 .4**

96 Fecha de presentación : **13.03.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1893370**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2008**

54 Título: **Varilla de cierre.**

30 Prioridad: **20.04.2005 GB 0507939**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.07.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.07.2010

73 Titular/es:
Refractory Intellectual Property GmbH & Co. KG.
Wienerbergstrasse 11
1100 Wien, AT

72 Inventor/es: **Payne, Mark, A.**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Varilla de cierre.

5 La presente invención versa acerca de una varilla de cierre para controlar el flujo de metal fundido desde una cuchara de colada o una artesa.

10 Como es bien conocido, las varillas de cierre utilizadas en la colada de metales fundidos están conectadas, durante su uso, por una varilla portadora metálica a un dispositivo de elevación que está dispuesto para mover la varilla de cierre en la dirección de su eje longitudinal, de forma que controla el flujo de material fundido a través de una salida en la vasija en la que se recibe la varilla de cierre. También es bien conocido que hay que dotar la varilla portadora con un canal de gas para introducir gas inerte dentro de la varilla de cierre. Las condiciones extremas bajo las que opera la varilla de cierre en uso hacen que sea difícil garantizar que la varilla de cierre esté siempre conectada de forma firme a la varilla portadora cuando la temperatura aumenta, y para garantizar que hay una hermeticidad de gas, de forma que
15 no hay una pérdida significativa de gas inerte y no hay ninguna penetración de aire atmosférico dentro de la varilla de cierre, provocando éste la oxidación del metal fundido y reduciendo la calidad del producto final.

20 Ambos documentos DE4444617A1 y EP1140393 abordan los anteriores problemas mencionados, entre otros, y cada uno da a conocer el uso de una camisa o inserto cilíndrico dispuesto en torno a la varilla portadora para compensar el efecto de expansión de la varilla portadora.

25 El documento JP56-148452 da a conocer un envase refractario que emplea una varilla de cierre que tiene características de amortiguamiento para absorber una deformación térmica de la varilla portadora. Más específicamente, el envase refractario está configurado para contraerse cuando aumenta la presión como resultado de la expansión de la varilla portadora debida a un aumento de la temperatura. En cambio, el envase refractario vuelve al estado inicial cuando la presión cae como resultado de la contracción de la varilla portadora según cae la temperatura.

30 Un objetivo de la invención es proporcionar una varilla mejorada de cierre con un medio para compensar la expansión de la varilla portadora de la misma.

35 Conforme a la presente invención, se proporciona una varilla de cierre que comprende un cuerpo alargado de material refractario, un pasadizo que se extiende de forma longitudinal en el cuerpo desde un extremo del mismo que es más alto durante su uso, una varilla portadora que tiene una parte recibida de forma fija en dicho pasadizo y una parte adicional fuera del pasadizo para su fijación, durante su uso, a un dispositivo de elevación para la varilla de cierre, una superficie de sellado separada de dicho extremo del cuerpo, un inserto en torno a la varilla portadora que
40 tiene al menos una parte de la misma recibida en dicha parte ampliada, un medio de retención en la varilla portadora, caracterizado por un medio expansible que está dispuesto entre el inserto y dicho medio de retención, por el material del inserto que tiene un coeficiente de expansión térmica no mayor que el de la varilla portadora, y por la expansión de dicho medio expansible, durante su uso, que es mayor que el de la varilla portadora.

45 Preferentemente, el medio expansible comprende dos arandelas entre las que hay dispuesta una composición gráfica expansible. Más preferentemente, la composición gráfica expansible ha sido precalentada antes de estar dispuesta entre las dos arandelas referidas para eliminar parte del agua intersticial de la misma, pero no toda ella. Más preferentemente, las arandelas están encoladas a la composición gráfica.

50 En una realización alternativa, el medio expansible comprende una arandela rebajada en de la que se puede deslizar una arandela estándar, estando dispuesta una composición gráfica expansible entre las arandelas. De forma deseable, la composición expansible de grafito ha sido precalentada antes de estar dispuesta entre dichas arandelas, para eliminar parte del agua intersticial de la misma, pero no toda ella.

De forma conveniente, el inserto comprime una junta asentada en dicha superficie de sellado, siendo preferentemente anulares la superficie y la junta.

55 De forma ventajosa, el medio de retención comprende una arandela, contra la que se acoplan el medio expansible, y una tuerca que está acoplada a las roscas en la varilla portadora y apretada, durante su uso, para efectuar el acoplamiento de la arandela con dicho medio expansible.

Se describirá ahora la invención, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

60 La Figura 1 es un corte transversal esquemático fragmentario de un extremo superior de una varilla de cierre de la invención,

la Figura 2 es una vista similar de una realización alternativa de una varilla de cierre,

65 la Figura 3 es una vista similar a la Figura 1 de una realización alternativa adicional,

la Figura 4 es una vista en corte transversal de una forma alternativa adicional del elemento expansible, como se utiliza en la realización de la Figura 3, y

la Figura 5 es una vista en corte transversal de una realización alternativa adicional.

La varilla 10 de cierre que se muestra de forma esquemática en la Figura 1 tiene diversos componentes de la misma de forma conocida. Comprende un cuerpo alargado 11 de material refractario a través del cual se extiende de forma longitudinal un pasadizo axial central 12 desde el extremo del cuerpo que está más alto durante su uso. Hay una parte inferior de una varilla portadora metálica 13 recibida en el pasadizo. La varilla 13 está fijada al cuerpo de dicho taladro mediante cualquier medio adecuado, por ejemplo por medio de un pasador cruzado como en el documento DE4040189, o un inserto roscado internamente metido a presión como en el documento EP1140393. La varilla portadora 13 puede tener un pasadizo axial que se extiende de forma central a través del mismo para suministrar gas inerte dentro del pasadizo 12 y el extremo inferior del cuerpo 11 puede estar dotado de medios para introducir dicho gas inerte dentro de la vasija en la que está dispuesta la varilla de cierre, durante su uso.

En su extremo superior fuera del cuerpo 11, la varilla de cierre está adaptada para estar conectada a un mecanismo de elevación para levantar y hacer descender la varilla de cierre en la vasija en la que está dispuesta.

Hacia dentro de su extremo superior, el pasadizo 12 se amplía de manera radial, de forma que en la parte inferior de la parte ampliada hay un escalón anular que define una superficie plana 14 de sellado separada del extremo superior del cuerpo. Soportado sobre esta superficie 14 hay un anillo de hermeticidad o una junta gráfica anular 15, que está proporcionado para evitar la infiltración de aire y la pérdida de gas inerte, si se proporciona. Hay fijados una camisa o inserto metálico cilíndrico hueco 16 en torno a la varilla portadora 13 y se apoya sobre la junta 15 para mantenerla bajo presión. Una parte superior del inserto 16 se proyecta desde la parte superior del cuerpo.

En su extremo superior, fuera del pasadizo 12, la varilla portadora 13 recibe de forma roscada en la misma una tuerca 17 que retiene bajo la misma una arandela lisa 18 recibida en la varilla portadora, formando la tuerca 17 y la arandela 18 un medio de retención para inmovilizar el componente en la parte ampliada, es decir, el inserto 16, y también un elemento anular expansible 19 de resorte que se apoya sobre la superficie anular superior del inserto 16 y contra la superficie inferior de la arandela 18.

El elemento 19 comprende una composición gráfica expansible 20 limitada entre dos arandelas anulares planas lisas 21, 22. Preferentemente, las arandelas están encoladas a las caras opuestas respectivas de la composición. Como se describe en nuestra solicitud en tramitación como la presente de patente británica nº 0507940.5 (nuestra referencia M073252PGB), la composición expansible 20 de grafito se produce en primer lugar calentando una formulación gráfica expansible para eliminar una proporción del agua intersticial de la misma. Preferentemente, se elimina un 40% a un 60% del agua intersticial de la formulación intumescente al calentarla durante aproximadamente 30 minutos a aproximadamente entre 230°C y 280°C. Después de este tratamiento térmico, la composición gráfica tiene las arandelas fijadas a la misma, de forma que está limitada entre las mismas.

La camisa o el inserto metálico 16 es de un material que tiene un coeficiente de expansión térmica no mayor que el, y preferentemente igual al, de la varilla portadora 13, mientras que la composición gráfica tratada previamente del elemento 19 de resorte está dispuesta para expandirse hasta un grado mayor que la varilla portadora 13. De forma deseable, la varilla 13 y el inserto 16 serían del mismo material, de forma que no hay una expansión diferencial entre los mismos.

Se cree que el elemento expansible de resorte es particularmente ventajoso para compensar, durante su uso, la expansión térmica de la varilla portadora, y tiene una capacidad mucho mayor de expansión que la camisa de la varilla de cierre de la técnica anterior del documento EP1140393B con una expansión mayor que la varilla portadora. Esto es un beneficio para un cliente al proporcionar una mayor capacidad para acomodar mayores variaciones en el sistema debidas a la mayor expansión lineal y/o variaciones en la precisión dimensional, y puede ejercer una mayor presión sobre la junta 15.

El elemento expansible alternativo 23 de resorte mostrado en la Figura 2 es similar al elemento 19 de resorte de la Figura 1, porque comprende, limitada entre dos arandelas, una composición gráfica 24 que ha sido tratada previamente para eliminar un porcentaje de agua intersticial de una formulación gráfica expansible inicial de la misma forma que se ha descrito para la composición 20.

En vez de arandelas lisas 21, 22, el elemento 23 de resorte de la Figura 2 tiene una arandela rebajada superior 25 en la que hay dispuesta una arandela plana estándar 26 para deslizarse libremente hacia arriba y hacia abajo según se expande la composición 24 (y se contrae). Las arandelas podrían estar fijadas de nuevo a la composición mediante cualquier medio adecuado, por ejemplo mediante encolado. El elemento 23 de resorte se expande relativamente más que la varilla portadora 13 y por lo tanto, como con la realización de la Figura 1, garantiza el sellado y la hermeticidad a los gases.

La varilla de cierre mostrada en la Figura 3 es como la varilla de cierre de la Figura 1, estando las partes similares numeradas como en la Figura 1, pero con la adición del sufijo "a". La figura muestra una tuerca estándar 17a que se acopla a una arandela estándar 18a, que se acopla a sí misma a la parte superior abierta de un elemento expansible 19a de resorte. La superficie inferior del elemento 19a entra en contacto con la parte superior de una camisa metálica 16a, cuyo extremo inferior se apoya sobre la superficie superior de una junta de grafoil 15a estándar. En esta realización hay una tuerca cerámica 27 embutida en el cuerpo del cierre y que se acopla a la varilla 13a. Como mejor se muestra

ES 2 342 841 T3

5 en la Figura 4, el elemento 19a está formado con la composición 28 de grafito que se mantiene dentro de una copa metálica embutida 29, preferentemente mediante encolado. Esto garantiza que no será aplastada durante un montaje del cierre y un apriete de la tuerca 17a, etc. Además, el elemento 19a no debe deformarse antes que la junta 15a; de lo contrario, no será hermético a los gases mientras que esté frío. La copa 29 también puede ofrecer algo de protección
10 contra la oxidación de la composición. La composición 28 podría estar moldeada o embutida dentro de la copa 29 y ser suministrada como una sola unidad.

La Figura 5 muestra una realización adicional de una varilla de cierre de la invención que tiene características en común con las realizaciones tanto de la Figura 2 como de la Figura 3. En consecuencia, las partes similares, pero
15 modificadas, estarán numeradas como para esas Figuras, pero con el sufijo "b".

En la Figura 5 se muestra un cuerpo 11 que tiene una varilla portadora 13 fijada al mismo por medio de una tuerca cerámica 27 metida dentro del cuerpo de cierre del pasadizo 12 de la varilla de cierre. En dicha parte ampliada de forma radial hay una junta de grafoil 15b y un collar metálico (preferentemente acero) 16b, que se apoya sobre la junta
20 y se proyecta más allá del extremo abierto adyacente del cuerpo de la varilla de cierre.

Fuera del cuerpo de la varilla de cierre, la varilla portadora está acoplada de forma roscada por medio de una tuerca 17b que se acopla a una arandela acopada metálica 25b, que se apoya contra la superficie extrema (superior) del cuerpo de la varilla de cierre. En la arandela 25b hay dispuesta una composición grafitica expansible 30, de la misma
25 forma que las composiciones 20 y 24. Se mantiene la composición, preferentemente mediante encolado, dentro de un revestimiento metálico 31, que está abierto donde da a la arandela 25b. La composición se extiende más allá de dicha parte abierta del revestimiento y se acopla a la superficie interna de la arandela 25b. La superficie externa de la base del revestimiento 31 se acopla al extremo del collar 16b que se extiende fuera del cuerpo de la varilla de cierre.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Una varilla (10) de cierre que comprende un cuerpo alargado (11) de material refractario, un pasadizo (12) que se extiende de forma longitudinal en el cuerpo (11) desde un extremo del mismo que es más alto, durante su uso, una varilla portadora (13) que tiene una parte recibida de forma fija en dicho pasadizo (12) y una parte adicional fuera del pasadizo (12) para su fijación, durante su uso, a un dispositivo de elevación para la varilla (10) de cierre, teniendo el pasadizo (12) una parte ampliada que define una superficie (14) de sellado separada de dicho extremo del cuerpo (11), un inserto (16) en torno a la varilla portadora (13) que tiene al menos una parte de la misma recibida en dicha parte ampliada, un medio (17, 18) de retención en la varilla portadora (13), **caracterizada** porque el medio expansible (19, 19a, 23) está dispuesto entre el inserto (16) y dicho medio (17, 18) de retención, porque el material del inserto (16) tiene un coeficiente de expansión térmica no superior al de la varilla portadora (13), y porque la expansión de dichos medios expansibles (19, 19a, 23), durante su uso, es mayor que la de la varilla portadora (13).

2. Una varilla (10) de cierre como se reivindica en la Reivindicación 1, en la que el medio expansible (19) comprende dos arandelas (21, 22) entre las que hay dispuesta una composición gráfica expansible (20).

3. Una varilla (10) de cierre como se reivindica en la Reivindicación 2, en la que las arandelas (21, 22) están encoladas a la composición gráfica (20).

4. Una varilla (10) de cierre como se reivindica en la Reivindicación 1, en la que el medio expansible (23) comprende una arandela rebajada (25) dentro de la cual se puede deslizar una arandela estándar (26), estando dispuesta una composición gráfica expansible (24) entre las arandelas.

5. Una varilla (10) de cierre como se reivindica en la Reivindicación 4, en la que las arandelas (25, 26) están encoladas a la composición gráfica (24).

6. Una varilla (10) de cierre como se reivindica en la Reivindicación 1, en la que el medio expansible (19a) comprende una composición gráfica expansible (28) mantenida dentro de una copa metálica (29), acoplándose un extremo abierto de la copa (29) a una arandela lisa (18a) del medio (17, 18) de retención y acoplándose un extremo cerrado de la copa (29) a dicho inserto (16).

7. Una varilla (10) de cierre como se reivindica en la Reivindicación 6, en la que el medio expansible (19a) está mantenido dentro de dicha copa (29) mediante encolado.

8. Una varilla (10) de cierre como se reivindica en la Reivindicación 1, en la que el medio expansible (19, 23, 19a) comprende una composición gráfica expansible (30) mantenida dentro de un revestimiento metálico (31), un extremo abierto del cual se acopla a la superficie interna de una arandela acopada (25b), acoplándose un extremo abierto de la arandela acopada (25b) a dicho extremo del cuerpo (11) de la varilla de cierre, y acoplándose un extremo cerrado del revestimiento (31) a dicho inserto (16b).

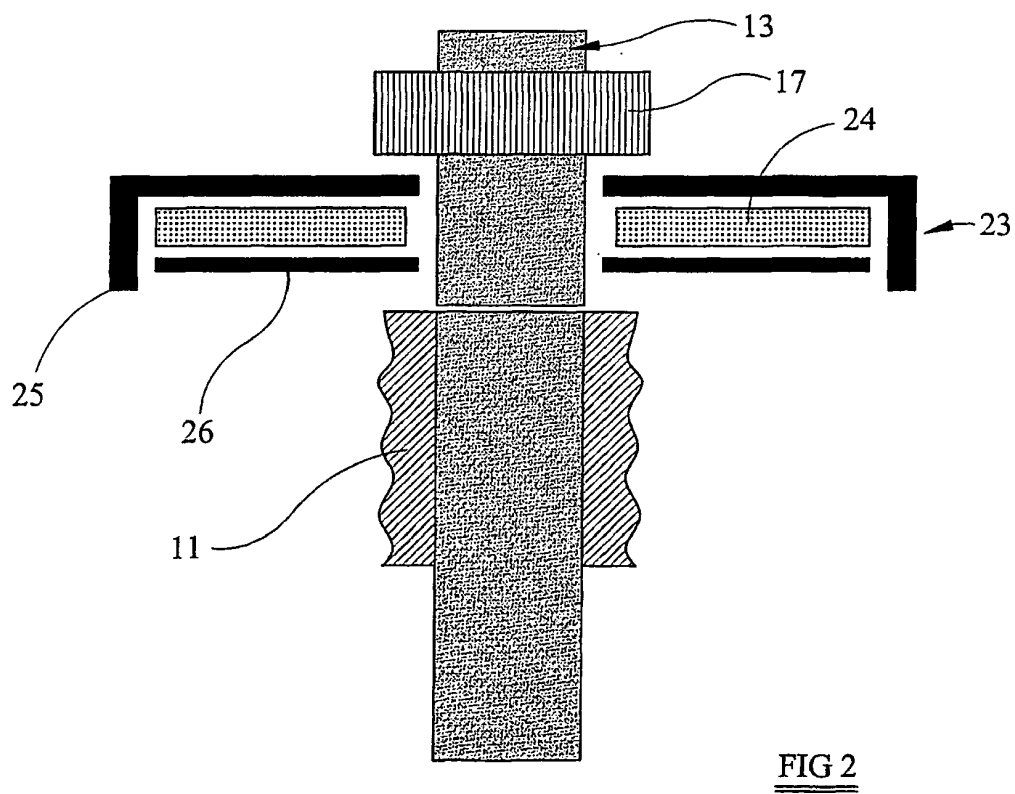
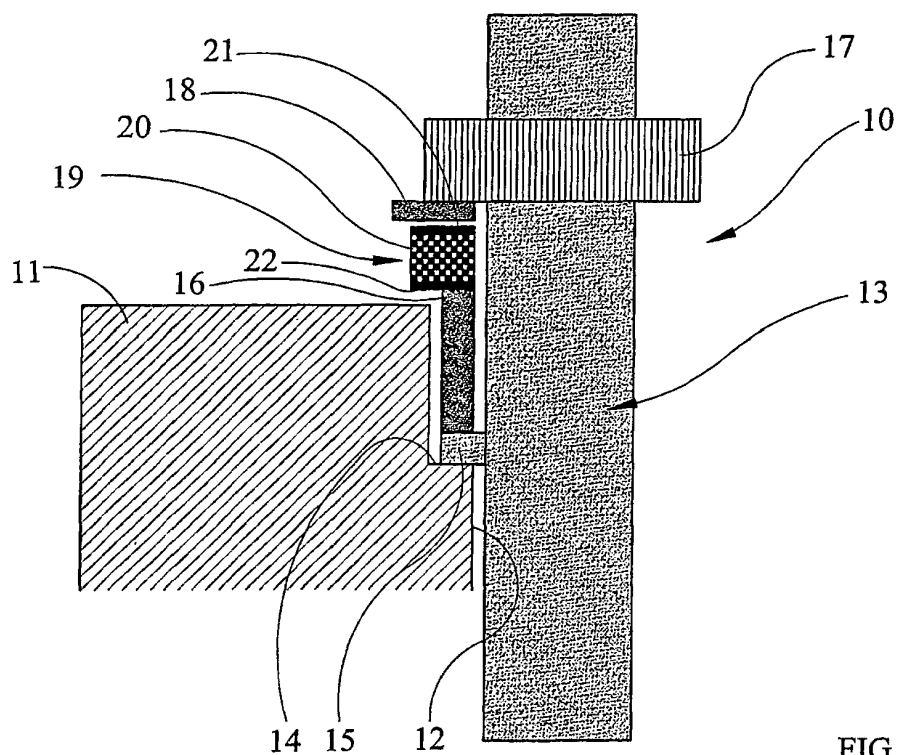
9. Una varilla (10) de cierre como se reivindica en la Reivindicación 8, en la que se mantiene el medio expansible (19, 23, 19a) en dicho revestimiento (31) mediante encolado.

10. Una varilla (10) de cierre como se reivindica en una cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, en la que parte de dicho medio expansible (19, 23, 19a) está fabricada de una composición gráfica expansible (20, 24, 28, 30) que ha sido precalentada anteriormente, para eliminar parte del agua intersticial de la misma, pero no toda ella.

11. Una varilla (10) de cierre como se reivindica en una cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, en la que el inserto (16, 16b) comprende una junta (15, 15a, 15b) asentada en dicha superficie (14) de sellado.

12. Una varilla (10) de cierre como se reivindica en la Reivindicación 11, en la que dicha junta (15, 15a, 15b) y dicha superficie (14) de sellado son anulares.

13. Una varilla (10) de cierre como se reivindica en la Reivindicación 1, en la que el medio (17, 18) de retención comprende una arandela (18, 18a), contra la que se acoplan el medio expansible (19, 23, 19a) y una tuerca (17, 17a) que está acoplada en las roscas en la varilla portadora (13) y apretada, durante su uso, para efectuar un acoplamiento de la arandela (18) con dicho medio expansible (19, 23, 19a).



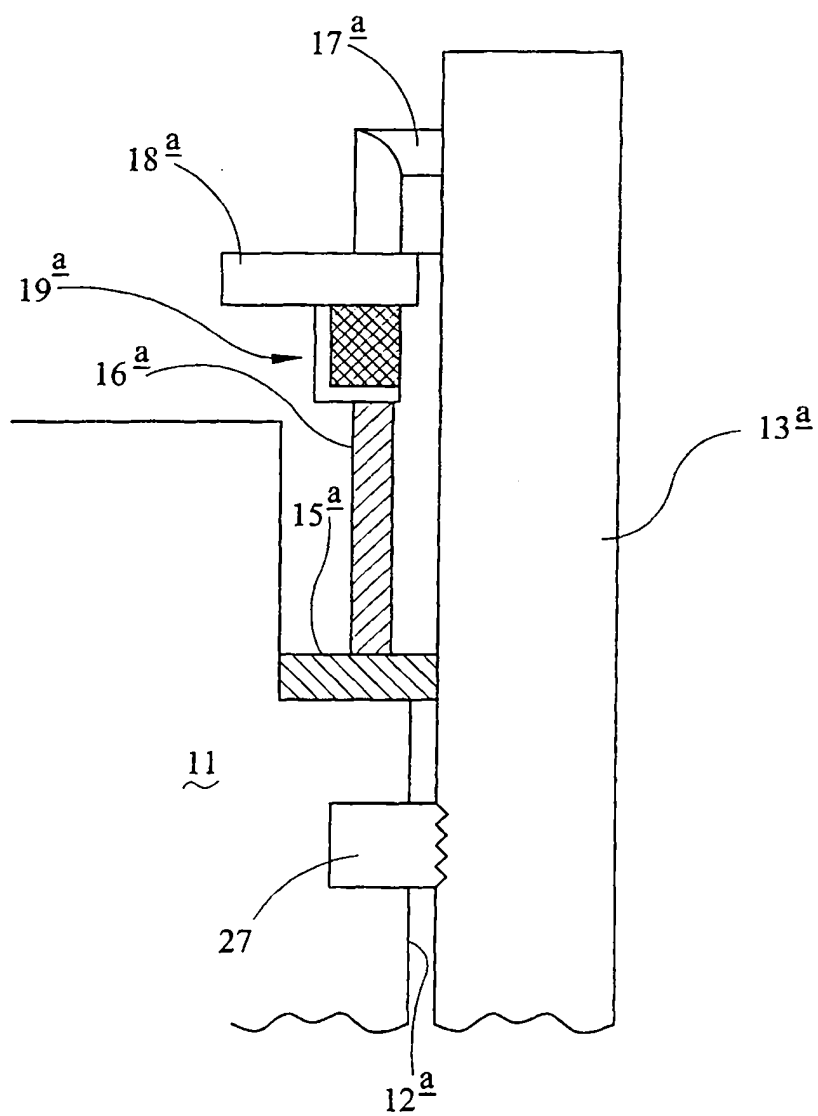


FIG 3

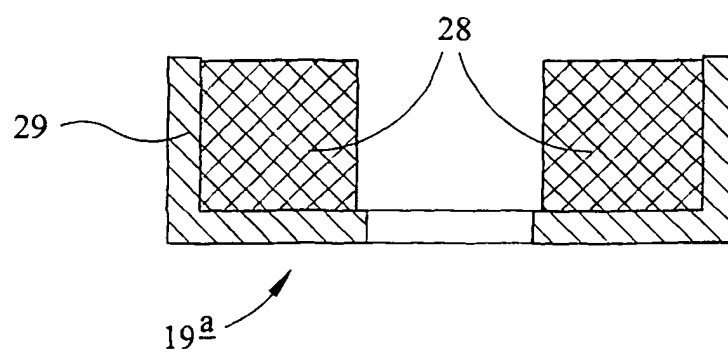


FIG 4

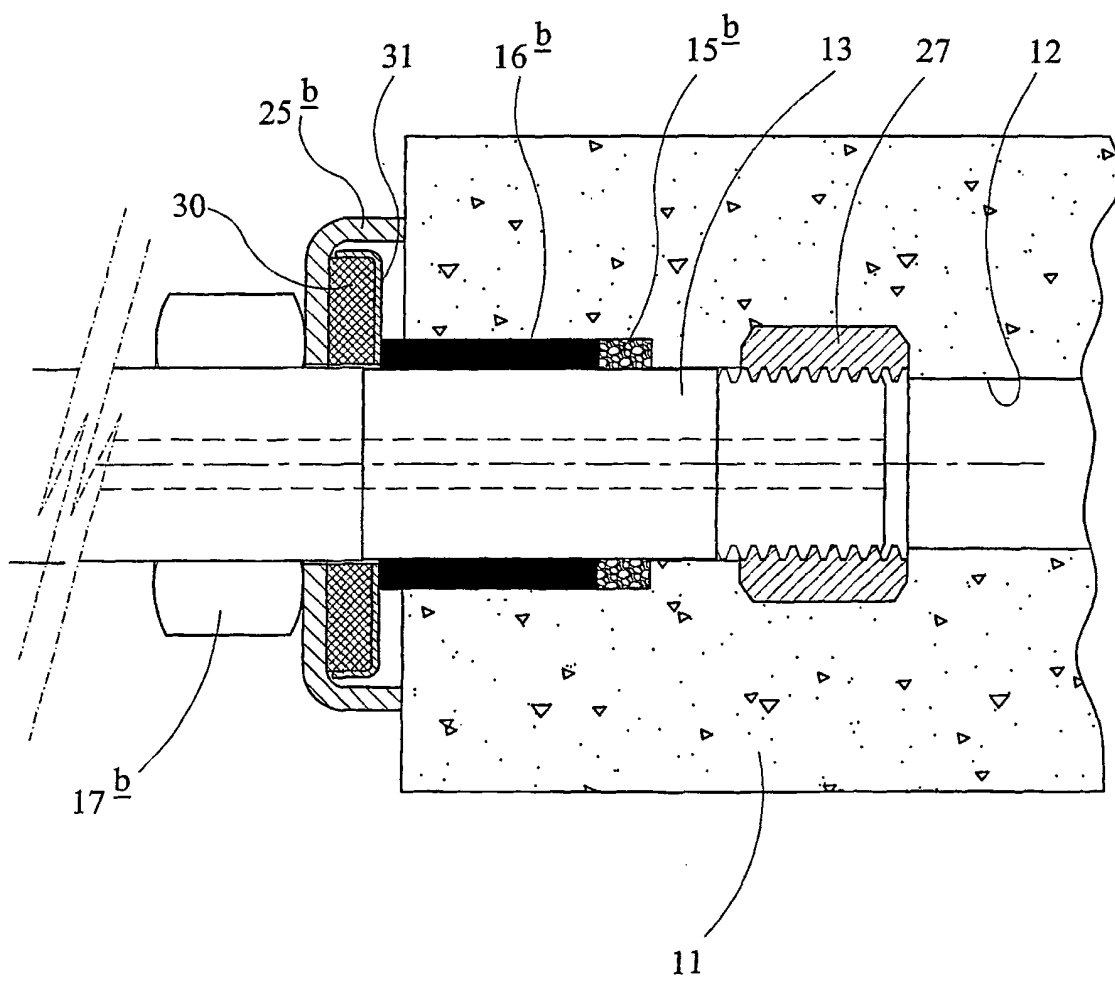


FIG 5